

Titulació	Tipus	Curs
4313815 Recerca en Educació	OT	0

Professor/a de contacte

Nom: Francisco Javier Lucas Rojas Sateler

Correu electrònic: franciscojavier.rojas@uab.cat

Equip docent

Neus Sanmartí Puig

Maria del Carme Grimalt Alvaro

Núria Planas Raig

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Cap

Objectius

Tenint en compte els aprenentatges dels mòduls anteriors, s'aprofundirà en l'estudi del disseny de diferents projectes i propostes didàctiques que permetin treballar la integració contextualitzada de l'ensenyament de les ciències i de les matemàtiques. Així mateix, es posarà l'èmfasi en la manera d'avaluar aquestes propostes tot adoptant un enfocament de recerca qualitativa aplicada.

En finalitzar el mòdul, s'espera que l'estudiantat sigui capaç de:

- Comprendre el paper dels contextos en projectes i propostes didàctiques per a la integració de l'ensenyament de les ciències i matemàtiques.
- Identificar elements clau de la comunicació i del raonament matemàtic i científic per desenvolupar projectes i la resolució de problemes en context.
- Aplicar criteris i processos d'avaluació a projectes i propostes didàctiques per promoure un ensenyament contextualitzat de les ciències i de les matemàtiques.

- Dissenyar propostes educatives competencials amb un focus en la millora de projectes i propostes didàctiques per a l'ensenyament contextualitzat de les ciències i de les matemàtiques.

Resultats d'aprenentatge

1. CA64 (Competència) Estudiar els aspectes rellevants dels contextos propis de l'educació científica i matemàtica, i analitzar-los com a objectes d'investigació per a formular preguntes i objectius a partir d'aquests aspectes.
2. CA65 (Competència) Utilitzar els plantejaments innovadors sobre l'avaluació per a fer propostes de millora i projectes d'innovació sobre l'ensenyament de les ciències i les matemàtiques en context.
3. KA63 (Coneixement) Descriure els diferents marcs teòrics de referència que orienten la investigació i la innovació en l'educació científica i matemàtica basada en contextos rellevants socialment i ambientalment.
4. KA64 (Coneixement) Identificar les línies d'investigació sobre l'ensenyament de les ciències i de les matemàtiques en context a partir de les fonts professionals rellevants.
5. KA65 (Coneixement) Identificar les problemàtiques de les innovacions en educació científica i matemàtica en context i avaluar quines aproximacions metodològiques permeten donar-los resposta.
6. SA50 (Habilitat) Elaborar dissenys d'investigació i d'innovació pertinents relatius a l'educació científica i matemàtica en context.
7. SA51 (Habilitat) Planificar investigacions tenint en compte les potencialitats i les limitacions de les eines digitals per a l'ensenyament de les ciències i les matemàtiques en context.
8. SA52 (Habilitat) Comunicar les conclusions de les investigacions sobre les innovacions, els coneixements generats i les raons últimes que els fonamenten a públics especialitzats i no especialitzats de manera clara i sense ambigüitats.

Continguts

Aquest mòdul abordarà de manera transversal alguns dels principals processos relacionats amb l'educació científica i matemàtica com són el treball pràctic, els projectes escolars, les tecnologies per a l'aprenentatge, la comunicació a l'aula, la resolució de problemes i l'avaluació.

Alguns dels temes centrals seran:

- Contextualització i la interdisciplinarietat en l'ensenyament de les ciències i de les matemàtiques.
- Indagació científica basada en la modelització en contextos rellevants.
- Comunicació matemàtica orientada a la promoció del raonament matemàtic al voltant de continguts específics del currículum.
- L'avaluació formativa, formadora i qualificadora al llarg del procés d'aprenentatge de les ciències i de les matemàtiques.
- Ús d'eines digitals en el disseny de projectes contextualitzats en ciències i matemàtiques.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals / expositives per part del professorat	18	0,72	CA64, CA65, KA63, KA64, KA65, SA50, SA51, SA52, CA64

Pràctiques d'aula	18	0,72	CA64, CA65, KA63, KA64, KA65, SA50, SA51, SA52, CA64
Tipus: Supervisades			
Anàlisi i discussió col·lectiva d'articles	16	0,64	CA64, CA65, KA63, KA64, KA65, SA51, CA64
Tutories	10	0,4	CA64, CA65, KA63, KA64, KA65, SA50, SA51, SA52, CA64
Tipus: Autònomes			
Elaboració de treballs	60	2,4	CA64, CA65, KA63, KA64, KA65, SA50, SA52, CA64
Lectura d'articles i fons documentals	28	1,12	CA64, CA65, KA63, KA64, KA65, SA52, CA64

L'activitat formativa es desenvoluparà a partir de les dinàmiques següents:

- Classes magistrals / expositives per part del professorat
- Lectures d'articles i fons documentals
- Pràctiques d'aula: resolució de problemes / casos / exercicis
- Presentació / exposició oral de treballs
- Tutories

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació d'un projecte interdisciplinari (incloent el disseny d'una pregunta d'avaluació competencial) Presentació del treball en grups	45%	0	0	CA64, CA65, KA63, KA64, KA65, SA50, SA51, SA52
Document de reflexió individual en base a les propostes de millora rebudes de l'avaluació d'un projecte (fonamentant també algunes de les reflexions en referents teòrics analitzats al llarg del mòdul).	45%	0	0	CA65, KA65, SA50, SA51, SA52
Participació a classe i en un fòrum al moodle (Mínim 80% d'assistència)	10%	0	0	CA64, CA65, KA63, KA64, KA65, SA50, SA51, SA52

Per accedir a l'avaluació caldrà l'assistència a un 80% de les sessions del mòdul. Es valorarà la participació i implicació de l'estudiantat en les activitats proposades i en el desenvolupament de la dinàmica de treball.

Es proposen tres activitats d'avaluació:

- Tasca A: Avaluació d'un projecte interdisciplinari (incloent-hi el disseny d'una pregunta o activitat d'avaluació competencial) - Presentació del treball en grups. Data de lliurament: 22 de maig de 2025
- Tasca B: Document de reflexió individual d'acord amb les propostes de millora rebudes de l'avaluació d'un projecte (fonamentant algunes de les reflexions en referents teòrics analitzats al llarg del mòdul). Data de lliurament: 5 de juny de 2025
- Tasca C: Participació en el fòrum al Campus Virtual (s'espera que la participació sigui continuada al llarg del mòdul). Data de tancament del fòrum: 5 de juny de 2025

Recuperació: Per recuperar les activitats d'avaluació contínua, caldrà lliurar un informe justificatiu dels canvis incorporats a les activitats a partir de les aportacions del professorat. La nota màxima que es pot treure en la tasca de recuperació és de cinc (5,0). El termini de lliurament pel Campus Virtual serà el dia 5 de juny de 2025.

Avaluació única: Es lliurarà un sol document amb les tres activitats d'avaluació contínua del mòdul:

- Tasca A: Avaluació d'un projecte interdisciplinari (incloent-hi el disseny d'una pregunta o activitat d'avaluació competencial);
- Tasca B: Document de reflexió individual sobre les propostes de millora del projecte avaluat (Tasca A), fonamentant algunes de les reflexions en referents teòrics analitzats al llarg del mòdul);
- Tasca C: Participació en el fòrum al Campus Virtual (s'ha de lliurar un únic document que respongui a totes les reflexions proposades en el fòrum).

Les activitats es lliuraran i defensaran oralment el dia 22 de maig de 2025 de 17:30 a 20:00. La recuperació de l'avaluació única consistirà en el lliurament d'un informe justificatiu dels canvis incorporats a les activitats a partir de les aportacions del professorat durant la defensa oral. El termini de lliurament de la recuperació es farà a través del Campus Virtual i serà el dia 5 de juny de 2025.

Còpia o plagi. La còpia o plagi en qualsevol tipus d'activitat d'avaluació constitueixen un delicte i es penalitzarà amb un 0 com a nota del mòdul, perdent la possibilitat de recuperar l'avaluació de l'activitat. Es considerarà que una activitat o treball està "copiat" quan reproduïx tot o una part significativa del treball d'un/a altre/a company/a. Es considerarà que un treball o activitat està "plagiat" quan es presenta com a propi una part d'un text d'un autor sense citar les fonts, independentment que les fonts originàries siguin en paper o en format digital.

Ús de la intel·ligència artificial. El mal ús de la intel·ligència artificial per a la realització d'activitats d'avaluació constitueix un frau acadèmic i també es penalitzarà amb un 0 com a nota del mòdul, perdent la possibilitat de recuperar l'avaluació de l'activitat. Es considerarà que en una activitat d'avaluació s'ha fet un mal ús de la intel·ligència artificial quan s'inclogui un nombre significatiu d'afirmacions incorrectes o esbiaixades, no s'incloguin les fonts originàries, es citin treballs inexistents o de manera incorrecta, o bé s'evidenciïn incoherències d'estil en l'ús del llenguatge. En cas que hi hagi la sospita de plagi o de frau acadèmic l'activitat d'avaluació queda subjecta a una defensa oral per part de l'estudiant.

Bibliografia

Caro, A., & Planas, N. (2021). Estudio exploratorio con futuras maestras sobre lenguas matemáticas para enseñar la relación entre área y volumen. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 19, 117-131. <https://doi.org/10.35763/aiem.v0i19.361>

Carrillo, J., Climent, N., Gorgorió, N., Prat, M. y Rojas, F. (2008). Análisis de secuencias de aprendizaje matemático desde la perspectiva de la gestión de la participación. *Enseñanza de las Ciencias*, 26(1), 67-76.

- Couso, D. (2014). De la moda de "aprender indagando" a la indagación para modelizar: una reflexión crítica. XXVI Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales. http://uhu.es/26edce/actas/docs/conferencias/pdf/26ENCUENTRO_DCE-ConferenciaPlenariaInaugural.pdf
- Couso, D., Domènech Casal, J., Simarro Rodríguez, C., López Simó, V., & Grimalt-Álvaro, C. (2022). Perspectives, Metodologies i Tecnologies en el desplegament de l'educació STEM. *Ciències: Revista Del Professorat de Ciències de Primària i Secundària*, 44, 56-71. <https://doi.org/10.5565/rev/ciencias.470>
- Gómez Zaccarelli, F., Cándido Vendrasco, N. y Arriagada Jofré, V. (2024). Discusiones y argumentación en la enseñanza de las ciencias: prácticas y desafíos docentes. *Enseñanza de las Ciencias*, 42(2), 25-43. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.5958>
- Grimalt-Álvaro, C., López-Simó, V. & Tena, È. How Do Secondary-School Teachers Design STEM Teaching-Learning Sequences? A Mixed Methods Study for Identifying Design Profiles. *Int J of Sci and Math Educ* (2024). <https://doi.org/10.1007/s10763-024-10457-3>
- Hernández-Sabaté, A., Joanpere, M., Gorgorió, N., & Albarracín, L. (2015). Mathematics learning opportunities when playing a tower defense game. *International Journal of Serious Games*, 2(4), 57-71.
- Klein, P.D; Kirkpatrick, L.C. (2010). Multimodal Literacies in Science: Currency, Coherence and Focus. *Research in Science Education*, 40, 87-92.
- Lin, F-L., y Rowland, T. (2016). Pre-Service and In-Service Mathematics Teachers' Knowledge and Professional Development. En, A. Gutierrez, G. C. Leder, y P. Boero, *The Second Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education* (pp. 483-520). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- Millar, R. (2009). *Analysing practical activities to assess and improve effectiveness: The Practical Activity Analysis Inventory (PAAI)*. Centre for Innovation and Research in Science Education, Department of Educational Studies, University of York, Heslington, York.
- Morell, M., & Planas, N. (2024). Calidad de la enseñanza de la divisibilidad en un aula trilingüe de secundaria. *Números-Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 117.
- NCTM (2015). *De los Principios a la Acción. Para Garantizar el éxito matemático para todos*. NCTM.
- Niss, M. & Højgaard, T. (2011). *Competencies and Mathematical Learning Ideas and inspiration for the development of mathematics teaching and learning in Denmark*. KOM project. IMFUFA, Roskilde University, Denmark.
- Pérez Torres, M., Couso, D., & Márquez, C. (2021). ¿Cómo diseñar un buen proyecto STEM? Identificación de tensiones en la co-construcción de una rúbrica para su mejora. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 18(1), 1-21. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i1.1301
- Pimm, D. (201). *Speaking mathematically: Communication in the mathematics classroom*. Routledge Revivals.
- Planas, N., & Pimm, D. (2024). Mathematics education research on language and on communication including some distinctions: Where are we now?. *ZDM Mathematics Education* 56, 127-139. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01497-0>
- Planas, N., Alfonso, J.M., Arnal-Bailera, A., & Martín-Molina, V. (2024). Mathematical naming and explaining in teaching talk: Noticing work with two groups of mathematics teachers. *ZDM Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01576-w>
- Planas, N., García-Honrado, I., & Arnal-Bailera, A. (2018). El discurso matemático del profesor: ¿Cómo se produce en clase y cómo se puede investigar? *Enseñanza de las Ciencias*, 36(1), 45-60. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2240>

Ponte, J. P., & Chapman, O. (2006). Mathematics teachers' knowledge and practices. In A. Gutierrez & P. Boero (Eds.), *Handbook of research on the psychology of mathematics education: Past, present and future* (pp. 461-494). Rotterdam: Sense.

Roca, M.; Márquez, C.; Sanmartí, N. (2013). Las preguntas de los alumnos: Una propuesta de análisis. *Enseñanza de las Ciencias*, 31, 1, 95-114.

Sala, G. & Font, V. (2019). Papel de la modelización en una experiencia de enseñanza de las matemáticas basada en indagación. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, num. 16, 73-85. DOI: <https://doi.org/10.35763/aiem.v0i16.283>

Sala, G., Barquero, B., Barajas, M., & Font, V. (2016). Què amaguen aquestes ruïnes? Disseny d'una unitat didàctica interdisciplinària per una plataforma virtual. *Revista del Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació (CIDUI)*, núm. 3.

Sanmartí Puig, N., & Márquez Bargalló, C. (2017). Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: del contexto a la acción. *Ápice. Revista De Educación Científica*, 1(1), 3-16. <https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.1.2020>

Sanmartí, N. (2016). Trabajo por proyectos: ¿filosofía o metodología? *Cuadernos de Pedagogía*, 472.

Sanmartí, N. (2020). *Avaluar és aprendre. Xarxa Competències bàsiques*. Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació.

Sanmartí, N., & Márquez, C. (2017). Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: del contexto a la acción. *Ápice. Revista de educación científica*, 1(1), 3-16.

Scott, P., Ametller, J. (2006). Teaching science in a meaning fulway: striking a balance between opening up and closing down classroom talk. *School Science Review*, 88(324), 77-83.

Smith, M. y Stein, M. K. (2016). *5 prácticas para orquestar discusiones en matemáticas*. NCTM.

Tena, È., & Couso, D. (2023). ¿Cómo sé que mi secuencia didáctica es de calidad? Propuesta de un marco de evaluación desde la perspectiva de Investigación Basada en Diseño. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 20(2). https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i2.2801

Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. The Autodesk Foundation, California.

Programari

No es requeriex cap programari específic.

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TEm) Teoria (màster)	1	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda